نشرة رقم (٣)



مشـــروع

استصلاح وتحسين الأراضى

LAND RECLAMATION

دكتور زكريا مسعد الصيرفي
(أستاذ علوم الأراضي)
قسم الأراضي - كلية الزراعة-جامعة المنصورة

دكتور أيمن محمد الغمري
(أستاذ مساعد علوم الأراضي)
قسم الأراضي - كلية الزراعة-جامعة المنصورة

الناشر : مشروع تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق
الخارجى - كلية الزراعة - جامعة المنصورة - صندوق خدمة مشروعات تطوير التعليم العالى



مشروع تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى

مدير المشروع :

أ.د./محمود محمد عوض الله السواح	أستاذ ورئيس قسم الميكروبيولوجيا كلية الزراعة جامعة المنصورة

أعضاء مجلس إدارة المشروع :

أ.د./ رمضان أحمد حسن حسن	أستاذ ورئيس قسم الكيمياء كلية الزراعة جامعة المنصورة
د./ هاله كامل الصيرفي	أستاذ مساعد بقسم الحشرات كلية الزراعة جامعة المنصورة
د./ أيمن محمد الغمرى	أستاذ مساعد بقسم الأراضي كلية الزراعة جامعة المنصورة
د./ وليد محمود الشارود	مدرس بقسم الألبان كلية الزراعة جامعة المنصورة

الفريق التنفيذي:

أ.د./ محمد إبراهيم زين الدين	أستاذ ورئيس قسم الألبان كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د./ ترك محمد إبراهيم درة	أستاذ ورئيس قسم الدواجن كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د./ زكريا مسعد الصيرفي	أستاذ الأراضي كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د./ حسن محمد فتحي	أستاذ الحشرات الإقتصادية كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د./ فتحي إسماعيل حوقة	أستاذ الميكروبيولوجي كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.م.د./ ناظم عبد الرحمن شلبي	أستاذ مساعد إنتاج حيواني كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.م.د./ خليل الشحات شريف	أستاذ مساعد الدواجن كلية الزراعة – جامعة المنصورة
د./ السيد أحمد طرطورة	أستاذ مساعد الخضر كلية الزراعة – جامعة المنصورة

مشروع تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى

الفريق التنفيذى (متصل) :

السيد/ زياد محمد العوضي قلبة	مدرس مساعد دواجن كلية الزراعة – جامعة المنصورة
السيد/ أحمد على أبو العطا	مدرس مساعد أراضي كلية الزراعة – جامعة المنصورة
السيد/ محمد الدسوقي عبد العزيز	مدرس مساعد ألبان كلية الزراعة – جامعة المنصورة
السيد/ داوود حسني الحنفي	مدرس مساعد كيمياء زراعية كلية الزراعة – جامعة المنصورة

لجنة ربط الخريجين بالمشروعات :

أ.د./محمود محمد عوض الله السواح	أستاذ ورئيس قسم الميكروبيولوجيا كلية الزراعة جامعة المنصورة
أ.م.د./ خليل الشحات شريف	أستاذ مساعد الدواجن كلية الزراعة – جامعة المنصورة
السيد/ زياد محمد العوضي قلبة	مدرس مساعد دواجن كلية الزراعة – جامعة المنصورة

تقديم للمشروع:

أدى ضعف الاتصال – أو انعدامه في بعض **الأحيان-** بين المؤسسات التعليمية الجامعية والهيئات الإنتاجية الزراعية إلى انعزال كل طرف عن الآخر، وهذا بدوره أدى إلى وجود فجوة بين ما تقدمه مؤسسات التعليم من برامج دراسية أكاديمية بحته والمهارات التى يتطلبها سوق العمل فى خريجى كليات العلوم الزراعية ، حيث ظلت تلك البرامج الدراسية ملتزمة بأسس نظرية أكاديمية بعيدة عن الواقع العملى والتطبيقى وغير مواكبة أو مؤهلة للخريج بأن يكون قادرا على الوفاء بمتطلبات القطاعات الزراعية وقد ظهر ذلك جليا من خلال شكوى تلك القطاعات من ضعف مستوى الخريجين واحتياجهم لفترات طويلة نسبيا من التدريب حتى يتمكنوا من التكيف مع بيئة العمل مما يشكل عبئا ماديا ثقيلا على تلك القطاعات لتأهيل هؤلاء الخريجين حتى ترتفع كفاءتهم ومهارتهم ، وفى نفس الوقت فإن خريجى كليات الزراعة يظهرون نفس الشكوى بأن الجامعة لم توفر لهم القدر الكافى من التعليم والتدريب وأن هناك اختلاف كبير بين ما يلمسونه فى الواقع الإنتاجى وبين ما درسوه فى الجامعة مما أدى إلى عزوف الطلاب عن الالتحاق بالتعليم الزراعى .

ومن ناحية أخرى فقد لوحظ أن هناك انقطاعا وعدم اتصال بين ما تتضمنه المقررات العملية لكليات الزراعة وبين التطور الحادث فى سوق العمل العالمى رغم الانفتاح الاقتصادي الذي بادرت إليه جمهورية مصر العربية وأخذت به منذ فترة طويلة وتنبأت له القيادة السياسية مبكرا وقبل أن يفرض علينا خاصة بعد سيادة عصر العولمة واتفاقيات التجارة العالمية والتي تفرض على الجميع إما دخول سوق المنافسة بقوة حتى يكون لها

تقديم المشروع

مكان بين مصاف الدول المتقدمة أو الخروج من تلك السوق والانزواء بعيدا عن التقدم والرفاهية .

ومن ثم فلمواكبة التقدم العالمى في مجالات الاستصلاح والإنتاج والتصنيع الزراعى ولإعداد خريج قادر على منافسة أقرانه من حيث الخبرة والمهارة وقادر فى نفس الوقت على اقتحام سوق العمل سواء كخريج ماهر أو صاحب مشروع صغير قائم على أسس علمية تؤهله لمنافسة المشروعات العالمية من حيث جودة المنتج ومعقولية السعر ، فقد وجدنا أن هناك حاجة ملحة لتطوير المقررات العملية فى مجال الإنتاج والتصنيع الزراعى وبصفة خاصة المقررات العملية التطبيقية الهامة والتى لها علاقة بسوق العمل الخارجى ، والتى تؤدى إلى الحصول على خريج ماهر مطلوب بشدة فى أسواق العمل المحلية والعالمية كما تساعد الخريج على إقامة المشروعات الزراعية الناجحة الموفرة لسلعة عالية الجودة ومنخفضة السعر .

وقد أخذ مشروع " تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى " على عاتقه توفير المواد العلمية والفرص العملية للطلاب للإنخراط فى دورات تدريبية وإقامة مشروعات زراعية صغيرة أثناء مرحلة الدراسة الجامعية بقصد توفير الخبرة العملية اللازمة لهم لبدء مرحلتهم الحياتية الجديدة بعد التخرج .

إدارة المشروع

تقديم :

يعتبر التدريب هو الأسلوب الأقدر من التعليم على سرعة التطوير ، لذلك فمن الضرورى تحديث برامجه لكى تلبى الإحتياجات الفعليـــة والسريعة لسوق العمل . وقد كان لعدم الإهتمـــام بتطـــوير بـــرامج التدريب لكليات الزراعة أثراً كبيراً فيما يعانيه سوق العمل حالياً من قصور خاصة فيما يتصل بالمهارات المطلوبة أو التقنيات المستخدمة ، ولايمكن الإعتداد بتطوير برامج التدريب مالم يتم تحديث وســـائل ومعدات وأدوات التدريب التى عادة ما تحتاج إلى اعتمـــادات ماليـــة يصعب تدبيرها ، لذلك جرت العادة على أن يتم التطوير نظرياً ودون تطبيق حقيقى ، بالإضافة إلى أن التطوير يحتاج عـــادة إلـــى أفـــراد مؤهلين فى إعداد البرامج الجديدة وصيانة المعـــدات وخبـــراء فـــى التشغيل والصيانة مما يؤدى إلى تأثر مستوى وفاعلية الأداء وعـــدم مناسبة الخريج للمهنة أو العمل الموجه إليه .

ولما للتدريب العملى فى مجال الزراعة من أهمية كبيرة فقد قامت لجنة قطاع الدراسات الزراعية بتشكيل لجنة لإعداد تقرير عن تطوير التدريب العملى بكليات الزراعة ، وتم مناقشة ذلك فى العديـــد مـــن جلسات لجنة القطاع الزراعى بهـــدف الإرتقـــاء ورفـــــع مهـــارات الخريجين .

ومن هذا المنطلق تأتى أهمية مشروع " تطوير المقررات العمليـــة لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبـــات الســـوق

تقديم المشروع

الخارجى " بهدف إكساب الطالب بعض المهارات المهنية فى مجـــال تخصصه وتنمية القدرة على البحث والإتصال والإرتقاء بقدرة الطالب على إتخاذ القرار .

من هنا أصبحت عملية النهوض بالتدريب العملـــى فـــى كليـــات الزراعة تشكل بعداً قومياً أساسياً فى المرحلة القادمة .

أ.د. ماهر محمد إبراهيم عبد العال

عميد كلية الزراعة – جامعة المنصورة

تقديـم

تطالعنا الظروف الراهنة في المجتمع المصـري أن هنـاك إتجاهاً متنامياً لمعدل البطالة فى المجتمع ، وأن انسحاب الدولة مـن توظيف الخريجين من الجـامعيين أو المـؤهلات المتوسـطة بـات ضروريا نظراً لتوجيه جانب كبير من ميزانية الدولة لعلاج مشكلات أكثر عمومية في المجتمع وقد اتجهت الدولة في هـذه الآونـة إلـى الاعتماد بشكل رئيسى على قطاعات المجتمع المدنى (القطاع الخاص ، الأهلي ، التعاونى ، التطـوعى ، النقابـات المهنيـة ، الأحـزاب السياسية.... الخ) فى تنمية المجتمع المصرى ، وقد استبان ذلك في قطاعات التعليم ، الصحة ، والصناعة ، والزراعة ....وغيـر ذلك من القطاعات ، وقد ركز قطاع التعليم آنيا علي سياسات تطوير هذا القطاع من خلال اهتمام مؤسساته المختلفة بالطرق الحديثة فـي التعليم واستحداث نظام الجودة فى هذا المجال .

وقد حظيت كليه الزراعة – جامعه المنصـورة فـى إطـار تطوير منظومة التعليم بمشروعات ثلاثة متباينة الأهـداف إلا أنهـا تركز فى مضمونها على توكيد الجودة والاعتماد ، والمشروع الـذى نحن بصدده الآن هو مشروع " تطوير المقررات العملية لرفع كفـاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى " فقد قدم هذا المشروع برنامج لتطوير مقررات متعددة فـى تخصصـات متباينة منها : الميكروبيولوجى ، الكيمياء الزراعية ، الأراضى والمياه ، الخضر ، الحشرات ، الصناعات ، الألبـان ، الـدواجن والإنتـاج

تقديم المشروع

الحيوانى لتتناسب مع متطلبات سوق العمل ، وهو ما أضفى على هذا المشروع الجانب التطبيقى لكي يتلازم مع الجانب الأكاديمى وقد ظهر هذا واضحا فى تقديم ٥٠ مشروعا أو أكثر يشارك فيها الشباب من الطلاب الحاليين وكذلك الخريجين وذلك فى مجالات متباينة أهمها تربيه دجاج التسمين ، عيش الغراب ، إنتاج اللحوم الحمراء ، تربية الطيور الداجنة ، إنتاج منتجات الألبان المختلفة ، تربية النحل وديدان الحرير ، إنتاج الطفيليات والمفترسات التى تستخدم كبديل للمكافحة الكيماوية ....وغير ذلك من المشروعات .

وقد لاقت هذه المشروعات المقدمة استحسانا من الطلاب والخريجين ، وبدأ عدد لا بأس به فى تبنى هذه المشروعات كلا فيما يخصه . ونأمل أن يحقق هذا المشروع أهدافه المرجوة وان يكون شريكا نافعا فى معالجة مشكلة البطالة وتجاوزها وان يكون دعما لتحسين مستوى معيشة السكان ومساهمة في تحقيق رفاهية المجتمع ،متمنين لأداره المشروع كل التوفيق والسداد .

دكتور محمد السيد الإمام

أستاذ علم الإجتماع
ووكيل كلية الزراعة جامعة المنصورة
لشئون التعليم والطلاب

تقديم :

تعتبر تربية نحل العسل وديدان الحرير إحدى المشاريع الزراعية الصغيرة والهامة ؛ حيث أنها لاتحتاج إلى رأس مال كبير ، كما أن الظروف المصرية ملائمة لتربية نحل العسل وديدان الحرير لتوفر المحاصيل المزهرة طوال العام ، كما أن الظروف الجوية ملائمة لتربية نحل العسل وديدان الحرير ولاتحتاج هذه الصناعة لوقت كبير وتفرغ كامل ، ومن المعروف أنه يتم الحصول على عسل النحل والشمع وغذاء الملكات وحبوب اللقاح وأيضاً مادة البروبوليس ولسع النحل وتلقيح المحاصيل الحقلية وإنتاج الملكات كمنتجات هامة لتربية نحل العسل ، كما أنه يتم الحصول على الحرير وخيوط الجراحة كمنتجات لديدان الحرير ، ويستطيع صاحب المشروع الصغير من شباب الخريجين أن يحصل على عائد يساوى رأس المال الذى يبدأ به المشروع فى نفس العام وعلى ربح ليس بالقليل فى نفس الموسم . لذلك كان من المهمّ أن يتم " تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى " ولقد تم تطوير مقررات عملية عديدة منها مقرر " تربية نحل العسل وديدان الحرير " بحيث شمل المقرر الأخير دراسة مستفيضة لجميع العمليات النحلية الهامة وسبل تطبيقها بإسلوب علمى حديث يتلاءم مع التطور العلمى الهائل فى مجال تكنولوجيا التطوير والتحديث ، وأن يقوم الطالب بالتمرين على تطبيق الخطوات العملية خلال فترة نشاط النحل للحصول على إنتاج عالى من العسل وحماية النحل فى فترات قلة الرحيق والشتاء ، وبالتالى نضمن حماية المناحل من التدهور ، كما يعالج التحديث فى هذا المقرر المشاكل التى تقابل منتجى النحل وطرق حلها وبالتالى يستطيع خريج كليات الزراعة منافسة زملائه من حيث الخبرة والمهارة ويكون قادر على إقتحام سوق العمل سواء أكان خريج ماهر أو صاحب مشروع صغير

تقديم المشروع

قائم على أسس علمية تؤهله لمنافسة المشروعات العالمية من حيث جودة المنتج والسعر المناسب .

ولقد لوحظ فى السنوات الماضية ظهور ثقافة عالية لتعرف المستهلك لقيمة منتجات العسل (العسل أو الغذاء الملكى أو حبوب اللقاح أو البروبوليس أو لسع النحل) ، وأقبل عليها المستهلك بشدة مما ساعد على زيادة الإهتمام بتربية نحل العسل والحصول على ربح كبير من إنشاء المناحل كمشاريع صغيرة وهذا بالإضافة إلى إرتفاع سعر الحرير وخيوط الجراحة مما دعا خريجى كليات الزراعة للعمل فى هذه المشاريع الصغيرة بعد التخرج ولقد كان لمشروع " تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كليات الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى " دور هام فى تطوير المقرر العملى لتربية النحل وديدان الحرير بحيث أصبح هذا المقرر يتلاءم مع التقدم العلمى وإستخدام الأساليب العملية الحدية لتربية نحل العسل وديدان الحرير ، كما أخذ المشروع على عاتقه إصدار سلسلة من النشرات اللازمة لإقامة المشروعات الزراعية الصغيرة بحيث يكون خريجى كليات الزراعة على درجة عالية من الخبرة والمران والمهارة فى إقامة إحدى المشاريع الصغيرة كمنحل لتربيه نحل العسل أو مشروع لإنتاج وتربية ديدان الحرير لإنتاج الحرير وخيوط الجراحة ويكون عضوا عاملا فى المجتمع يستفيد بعلمه الذى درسه فى التطبيق والحصول على دخل كافى لمتابعة حياته العملية بعد التخرج .

والله الموفق ،،،

أ.د./ عبد البديع عبد الحميد غانم

أستاذ الحشرات الإقتصادية

ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث

تقديم :

تزايد إهتمام الشعوب والدول فى الأونة الأخيرة **بالبيئة والإنتاج** ، ومن الطبيعى أن يكون للمؤسسات العلمية مثل كلية زراعة المنصورة دور الريادة فى هذا المجال ، إذ أنها تبغى لتحقيق التواصل بين آفاق العلم والفكر ومطالب المجتمع الذى نعيش فى ظله ومن أجله ، وتزويده بالخريجين القادرين على رفع شأنه وتحسين بيئته ، وفى إطار هذه الرسالة قام مشروع " تطوير المقررات العملية لرفع كفاءة خريجى كلية الزراعة بما يتواءم مع متطلبات السوق الخارجى " كمركز تنويرى يؤمن بأهمية دوره فى خدمة المجتمع وتنمية البيئة بالإستعانة بعلماء مصر من السادة أعضاء هيئة التدريس لتوسيع دائرة المعرفة والعلم والتقنيات للخريجين .

إن التحدى كبير ، ويتحتم على كل مؤسسة علمية أن تقوم برسالتها وتهيئة خريجيها وأفرادها لإكتساب العلوم الحديثة وترسيخ أقدام أبنائها وهى بذلك تقوم بدور الناقل الأمين لفكر العلماء وعطائهم أملاً فى الوصول لما نبتغيه من تواصل خلاق بين الإنسان وبيئته ورفع مستواه صحياً وإقتصادياً .

وفى خاتمة المطاف أقدم شكرى وتقديرى لكل من ساهم فى وضع لبنة فى هذه الإصدارات لتأتى على هذه الصورة اللائقة ولكل من قدم علمه وخط بقلمه على صفحاتها هادفاً الوصول بمصرنا الحبيبة إلى كل تقدم ورفاهية وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور / محمود السواح ورفاقه

تقديم المشروع

من أعضاء فريق المشروع الذين لم يبخلوا بجهدهم ووقتهم فى إخراج وتحديث المناهج العملية بالكلية .

وندعو الله أن يوفقنا جميعاً من أجل رفعة ونهضة بلدنا .

والله ولى التوفيق ،،،

أ.د./ هشام ناجى عبد المجيد

وكيل الكلية
لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

مقدمة

`يعتبر التوسع في الرقعة الزراعية بإضافة مساحات جديدة من الأراضي ضرورة قومية لتحقيق التنمية الاقتصادية الشاملة فزيادة عدد السكان في مصر زيادة سريعة مطردة تتطلب زيادة مساحة الأرض المنتجة زيادة كبيرة ولتحقيق التوسع الأفقي نحتاج المزيد والمزيد من استصلاح الأراضي الذي يهدف أولا وأخيرا إلى زيادة كمية الإنتاج الزراعي وليس زيادة المساحة المزروعة في حد ذاتها.

ويجدر بنا أن نشير إلى اهتمام الدولة بالتوسع في استصلاح الأراضي مستهدفة تحقيق التنمية الزراعية وتخفيف ضغط الكثافة السكانية على الرقعة المزروعة حتى تحقق التنمية الشاملة.

واستصلاح الأراضي من الأنشطة التي تحتاج إلى التعاون والتنسيق بين مختلف طوائف العاملين ويتم ذلك من خلال برامج عبارة عن عمليات خلق حياه عصرية في بيئة لم تكن مستغلة. ولكن يقتضي الأمر أن نقول أن المشكلة ليست هينة و سهلة وإن حلها دون عقبات صعبة يجب اجتيازها، بل يجب المرور بأطوار من التقدم التكنولوجي والعلمي والاجتماعي والصحي.

فأراضي الاستصلاح محدودة الإنتاج يتعثر فيها الإنتاج الزراعي. أو أراضي لا تصلح أصلا للإنتاج الزراعي بوضعها الحالي. وأهم أراضي الاستصلاح هي الأراضي المتأثرة بالأملاح والقلوية والأراضي الجيرية والرملية والطينية الثقيلة.

ويعتبر علم استصلاح الأراضي تتويجا لعلوم الأراضي والمياه والعلوم الزراعية الأخرى المرتبطة بمجال الإنتاج الزراعي مثل الهندسة الزراعية- الإنتاج النباتي- الإنتاج الحيواني......إلخ ويتعامل علم استصلاح الأراضي مع الصفات الطبيعية والكيماوية والحيوية للتربة التي لم تزرع من قبل أو التربة المتدهورة المحدودة الإنتاج.

ويهتم علم استصلاح الأراضي ليس فقط بمعالجة التربة غير المنتجة أو محدودة الإنتاج بل أيضا بمياه الري ذات المشاكل المتوسطة أو الشديدة التي تحد من إستخدامها في الري وذلك بمعالجة صفاتها الطبيعية والكيماوية والحيوية.

ونخلص من هذا إلى أن مفهوم استصلاح الأراضي هو معالجة عيب واحد أو أكثر في أي من ثنائية الإنتاج الزراعي وهي التربة والماء لخلق بيئة لنمو المحاصيل الاقتصادية.

ورغم كل الصعوبات والتحديات والمجهودات غير العادية المطلوبة لاستصلاح الأراضي إلا أن ثماره يانعة وقطوفه دانية، في جنات من نخيل وأعناب ليأكلوا من ثمره وما عملته أيديهم راضين لسعيهم شاكرين لربهم. ويقول الله تعالي في سورة يس **بسم الله الرحمن الرحيم** "وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ (٣٣) وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِن نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنْ الْعُيُون (٣٤) لِيَأْكُلُوا مِن ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا يَشْكُرُونَ (٣٥) سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ (٣٦). **صدق الله العظيم.** (سورة يس)

حتى يستطيع الخريج البدء في مشروع استصلاح وتحسين الأراضي لابد أن يكون على دراية بالتالي:

- مفهوم استصلاح وتحسين الاراضى
- ركائز استصلاح الأراضى
- مراحل استصلاح الأراضى
- أنواع الأراضي التي بحاجة إلى إستصلاح
- أسس الفحص الحقلى والمعملى للاراضى التى بحاجة لاستصلاح.
- الجدوى الاقتصادية لمشاريع الإستصلاح

مفهوم استصلاح وتحسين الأراضى

استصلاح الأراضى **Soil Reclamation** :

* يقصد باستصلاح الأراضى تحويل ارض غير منتجة لم تزرع من قبل إلى ارض منتجة بعلاج عيوبها كما يلى:

* قد تكون الأرض ملحية Saline Soil لا تصلح كبيئة لنمو النبات حيث الملوحة ترفع الضغط الأسموزى لمحلول التربة فيصعب على النبات امتصاص الماء والعناصر الغذائية أو يمتص النبات عناصر معينة بدرجة كبيرة عن حاجته قد تصل للسمية وكل هذا يقلل من نمو و محصول النبات وتعالج هذه الأراضى بالغسيل بماء ملوحته مناسبة مع الصرف الجيد.

* قد تكون الأرض صودية (قلوية Sodic Soil (Alkaline لارتفاع % للصوديوم المتبادل حيث يفرق حبيبات التربة وتسوء الصفات الطبيعية للتربة حيث تسد الحبيبات الدقيقة مسام التربة فتعوق مرور الماء والهواء مما يؤثر على نمو ومحصول النباتات بالإضافة إلى سمية عنصر الصوديوم أو أنيون الكربونات المصاحبة له ويتم العلاج بالتخلص من الصوديوم باستبداله بعنصر الكالسيوم بإضافة الجبس والغسيل والصرف. أو تكون الأرض ملحية صودية فتعالج بوسيلتى الغسيل والجبس.

* قد تكون الأرض رملية Sandy Soil لا تحتفظ بالماء لدرجة تكفى احتياجات النباتات التى تزرع بها أى عالية النفاذية بالإضافة إلى ضعف خصوبتها أى فقيرة فى العناصر الغذائية التى يحتاجها النبات لينمو ويعطى محصول وتعالج بإضافة محسنات التربة الطبيعية مثل الأسمدة العضوية أو المخلقة لزيادة قوة حفظها للماء (اى تقليل النفاذية) بالاضافة إلى التسميد المعدنى لزيادة خصوبتها عن طريق نوعى الأسمدة.

* قد تكون الارض جيرية Calcareous Soil أى تحتوى على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم التى تؤدى إلى سوء صفات التربة الطبيعية (زلقة عقب الرى وشديدة التماسك عند الجفاف لدرجة تنتج كتل كبيرة مع الحرث) والكيماوية (انخفاض صلاحية العناصر) و تعالج بالرى على فترات متقاربة حتى لا تجف وتحرث عند رطوبة مناسبة بالاضافة للتسميد العضوى والمعدنى.

* قد تجمع الأرض أكثر من عيب من العيوب السابق ذكرها فى نفس الوقت فتعالج بعدد من الطرق المذكورة.

* الأراضى الصحراوية قد تشمل او تجمع بين الأنواع السابقة وتعالج بنفس الأسس العلمية السابقة مع بعض الاختلافات لظروف المناخ.

* قد تكون الأرض طينية شديدة التماسك يصعب على جذور النبات النمو بها مع انخفاض نفاذيتها وتعالج بإضافة المحسنات الطبيعية (مثل المادة العضوية) أو المخلقة.

تحسين الاراضى Soil Improvement :

* تحسين الأراضى هو علاج عيوب ارض كانت منتجة أصلا ولكن تدهورت مع الوقت لممارسات الإنسان أو لعوامل الطبيعة وذلك بهدف زيادة إنتاجيتها كما هو موضح فيما يلى.

* استخدام الانسان مياه مالحة فى رى الاراضى المنزرعة يؤدى إلى ملوحة التربة مع الزمن و يطلق عليه التمليح الثانوى Secondary Salinization وتعالج بالغسيل مع الصرف. ويستخدم بعد ذلك مياه صالحة للرى (انظر موضوع صلاحية المياه للرى).

* الرى باستمرار دون وجود صرف أو عدم وجود صرف جيد يؤدى إلى ارتفاع الماء الارضى وما به من أملاح ذائبة قرب سطح التربة حيث يتبخر الماء وتترسب الاملاح مؤدية إلى تمليح التربة التى تعالج كما سبق ذكره بالغسيل بماء منخفض الملوحة مع الصرف الجيد.

* الرى باستمرار بماء ذات نسبة إدمصاص صوديوم SAR (زيادة تركيز عنصر الصوديوم الذائب فى الماء عن تركيز مجموع كل من الكالسيوم والمغنسيوم) يحول التربة المنتجة إلى تربة صودية ضعيفة الانتاجية وتعالج باستبدال الصوديوم بالكالسيوم عن طريق إضافة الجبس

الزراعى (كبريتات كالسيوم $CaSO_4.2H_2O$) مع استخدام مياه منخفضة فى نسبة إدمصاص الصوديوم SAR او يتم معالجة المياه لتخفيض الصوديوم بها بإضافة مصدر للكالسيوم مثل الجبس.

* تدهور خصوبة التربة لزراعتها أكثر من مرة فى العام (التكثيف الزراعى) او بزراعة محاصيل مجهدة للتربة دون تعويض ما يستنزف من عناصرها الغذائية. ويعالج هذا بإضافة كل من الأسمدة العضوية والمعدنية والحيوية.

* قد تتحول التربة إلى الملحية تحت ظروف خاصة ويقوم بعض المزارعين بكشط سطح التربة وهذا غير مرغوب فى أغلب الأحيان إلا فى الحالات الحرجة جدا ولكن الأفضل التعرف على سبب التمليح وعلاجه هى إيقاف المسبب مع غسيل التربة والصرف كما يلى:

* قد تتحول التربة إلى ملحية لوجود رشح من ترعة او مصرف مجاور ويعالج هذا بحفر رشاح بعمق لا يقل عن ١,٥ متر بمحاذاة الترعة أو المصرف مع غسيل التربة والصرف.

* قد تتحول التربة إلى ملحية لانخفاض منسوبها عن القطعة المجاورة ويعالج هذا بعمل مصرف جار أن أمكن مع نقل أتربة إليها إذا كانت المساحة صغيرة وإلا تسوى الارضين معا.

* ظهور الأملاح بالمناطق المرتفعة من التربة لعدم استوائها ويعالج هذا بالتسوية مع الغسيل والصرف.

* أيضا من العوامل الطبيعية التى تؤدى الى تدهور الاراضى هو سفى الرمال أو انجراف طبقة من سطح التربة بالرياح ويعالج هذا

باستخدام مصدات الرياح، وإذا كان الانجراف من السيول يتم تحديد مخرات للسيول وهكذا.

ركائز استصلاح الأراضى

* ترتكز مشاريع الاستصلاح على عدد من الركائز تحدد سرعة انجازها و التكلفة والعائد منها ويمكن عرضها باختصار فيما يلى :

١- الارض :

* نوع وخواص وحالة الأراضى التى فى حاجة إلى استصلاح من العوامل الرئيسية التى تحدد نجاح وزمن إنجاز المشروع والعائد منه ولنعرض احد الأمثلة فيما يلى :

* بافتراض انك حصلت على مساحة من الأرض فى حاجة إلى استصلاح وكانت شديدة الملوحة لدرجة وبها قشرة أملاح سطحية يصعب غسيلها بالطرق التقليدية (الغسيل والصرف) خصوصا وأنها ثقيلة القوام (طينية شديدة التماسك) أى بطيئة النفاذية ولاستصلاحها توجد عديد من الحلول نذكر بعضها فيما يلى :

أ) كشط قشرة الأملاح السطحية وخلط رمل او مخلفات عضوية بالحرث وإضافة تربة جيدة على السطح وهذه الطريقة قديمة و لا تصلح الا للمساحات الصغيرة وهى عقيمة ومكلفة ومجهدة.

ب) الغسيل بمياه منخفضة الملوحة والصرف الجيد مع تقريب المسافة بين المصارف وتحت هذه الظروف سوف يكون معدل التقدم اى انخفاض الملوحة بطئ وبالتالى غير مقبول اقتصاديا لطول فترة الاستصلاح مع عدم تقدم فى انتاجية التربة.

ج) استغلال هذه المساحة كمزرعة سمكية وهـــى الافضـــل لاســـتغلال المشروع اقتصاديا مع غسيل الاملاح بمرور الوقت.

* اذا حصل شخص أخر على مساحة مشابهة ملوحتها شديدة ولكـــن التربة قوامها رملى أى نفاذيتها عالية فيسهل غسيلها مع الوقـــت طبعـــا التعامل مع التربة سوف يكون اسهل . والاســـهل لـــو كانـــت التربـــة متوسطة الملوحة وهكذا تتعدد المشاكل المتعلقة بالتربة.

* ايضا حالة أراضى الوادى والدلتا تختلف عـــن حالـــة الاراضـــى الصحراوية التى فى حاجة الى استصلاح.

٢- <u>مياه الاستصلاح و الاستزراع</u> :

* مياه الرى من العوامل المحـــددة لنجـــاح مشـــاريع الاستصـــلاح واستزراعها من حيث :

أ) توفر كمية المياه اللازمة للاستصلاح والاستزراع.

ب) مصدر المياه بالمنطقة هل هو قنوات ام ابار حيث يختلف كل واحـــد عن الاخر فى التكاليف بل وفى المصدر الواحـــد تختلـــف تكـــاليف الرفع.

ج) درجة صلاحية المياه للرى تحدد استغلالها فقد تكون مياه عذبـــة مصدرها الانهار أو مياه صرف زراعى مختلفة فى ملوحتها (عالية - متوسطة - منخفضة) او مخلوطة وقد تكون مياه صرف صـــحى أو صناعى تحتاج معالجة حتى نتجنب تلوث التربة وقد تكون ميـــاه آبار جوفية تختلف صلاحيتها بدرجات متفاوتة.

٣- حالة الصرف:

* توفر شبكة جيدة من المصارف ترفــع مــن كفــاءة الاستصــلاح والاستزراع.

٤- رأس المال:

* يعتبر رأس المال ايضا من العوامل الرئيســية المحــددة لنجــاح مشاريع الاستصلاح وطبيعيا وفرة رأس المال تعمل على سرعة انجــاز وزيادة العائد من مشاريع الاستصلاح عما لو توفر بقروض لدرجــة أن المساحة كلها قد لا توضع تحت الاستصلاح فى حالة عدم توفر السـيولة المالية بل تتم على مراحل طبقا لحجم المال المتوفر.

٥- العمالة:

* كيف تؤثر العمالة على انجاز مشــاريع الاستصــلاح ؟ العمالــة المدربة ذات المهارة الفنية أو التى لها قابلية على التدرب أفضــل مــن الغير مدربة حيث قد يتخلف المشروع بسببها.

٦- التكنولوجيا:

* فى ظل الالفية الثالثة تقدمت معدات ووسائل الاستصلاح فاصبحت عالية الكنولوجيا فمثلا تلاحظ فى مشروع توشكى استخدمت الشــركات العملاقة معدات لتبطين الترع لتجنب تسرب المياه عوضا عن التبطــين بمعرفة الايدى العملة . ايضا تلاحظ ان التسوية تتم الان باستخدام اشعة الليزر كل هذا يعجل من مشاريع الاستصلاح ويرفع العائد منها.

٧- الظروف المناخية:

* انجاز مشاريع الاستصلاح والعائد منها يتوقف على الظروف المناخية فمثلا استصلاح واستزراع اراضى الوادى والدلتا حيث الحرارة اقل (وبالتالى التمليح اقل واختيار محاصيل الاستزراع تتمشى مع ظروف الامطار بالمناطق الساحلية و الحرارة صيفا وشتاءا) يختلف عن استصلاح واستزراع الاراضى الصحراوية حيث الحرارة اعلى صيفا لدرجة قد يصعب استغلال الارض فى حين حرارة الشتاء قد تشابه حرارة صيف اراضى الوادى والدلتا.

٨- الطرق:

* توفر شبكة من الطرق يساعد ذلك على نجاح مشاريع الاستصلاح والاستزراع.

٩- الموقع :

* الاراضى القريبة من البحار والبحيرات اكثر صعوبة فى الاستصلاح والاستزراع لتسرب المياه المالحة اليها..

* كلما كانت الاراضى المستصلحة قريبة من العمران يسهل عمليات الاستصلاح والاستزراع من خلال سهولة ورخص العمالة المطلوبة وتأجير المعدات وأيضاً تسويق المنتجات بل والاهم توفر الامن والامان .... الخ.

١٠- الخدمات:

* مما لاشك فيه أن توفر الخدمات عامل من عوامل نجاح مشاريع الاستصلاح والاستزراع والتى تشمل الخدمات الصحية والمواصلات والاتصالات وأماكن إيواء العمالة .

مراحل استصلاح الاراضى

* استصلاح الاراضى يمر بأربعة مراحل رئيسية وهى : الاعداد – الاستصلاح – المتابعة – الاستزراع وهى موضحة باختصار فيما يلى :

١- مرحلة الاعداد :

- يتم فى هذه المرحلة رسم خطة العمل وفحص التربة وتشمل ما يلى :

* ترسم خريطة كونتورية لمساحة المشروع توضح الارتفاعات والانخفاضات.

* يتم دراسة تسوية التربة بالاستعانة بالخريطة الكونتورية للمشروع حيث يحدد مقدار الردم او الحفر اللازم لارض المشروع.

* ترسم خريطة للمشروع يوضح عليها الطرق والترع والمصارف سواء الرئيسية او الفرعية

* تحدد الآلات وساعات تشغيلها وصيانتها والعمالة المطلوبة للمشروع والتمويل المالى لها.

* يتم تخطيط إنشاء كل من : الطرق – الترع – المصارف – مبانى المشروع التى تشمل مساكن ورش ، جراجات للمعدات ، مخازن).

* تحدد الاجهزة الفنية والادارية التى يحتاجها المشروع.

* يتم فحص تربة المشروع بعمل عديد من التحليلات لتحديد نوع وحالة التربة ثم يتم رسم خرائط لكل تحليل مثل : طبوغرافية ارض المشروع – طبقات او افاق قطاع التربة – قوام التربة – ملوحة التربة EC (التوصيل الكهربى لمستخلص التربة) والماء الارضى – درجة

حموضة التربة pH – النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP – الكربونات الكلية % $CaCO_3$– مستوى الماء الارضى Water Table – الطبقات الصماء من حيث مواقعها واعماقها.

* يتم تحديد درجة خصوبة التربة بتقدير محتواها من المادة العضوية و الكمية الكلية والصالحة من العناصر الكبرى (N,P,K) والصغرى (Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, B).

* تقسيم ارض المشروع على الخريطة الى مساحات اكبر فاصغر على التوالى كما يلى : القطاع (٤٠ – ٦٠ الف فدان) – المنطقة (٢٠ الف فدان) – المشروع (١٠ الاف فدان) – الزراعة (١٥٠٠ فدان) – القسم (٣٠٠ فدان) – الحوض (٥٠ فدان) – الحوشة (٢٠ فدان) – القطعة ويصل طولها الى ١٠٠ متر والعرض يختلف طبقا لقوام وملوحة التربة فهو فى حالة التربة الطينية العالية الملوحة ١٥ – ٢٥ متر والطميية ٤٠ متر والرملية ٦٠ متر. والتقسيم يكون عن طريق قنوات الرى والصرف والتى يطلق عليها فى حالة القطع زواريق.

* يتم دراسة حالة المصارف الرئيسية (توضع فى الجانب المنخفض) وقنوات الرى (توضع فى المكان المرتفع من المساحة تحت الاستصلاح) واحتياجات رفع المياه.

* تحدد مصادر المياه وكمياتها و درجة صلاحيتها حيث على اساسها تتحدد خطة الغسيل للاراضى الملحية والاستزراع لجميع انواع الاراضى .

* تحدد الاحتياجات الغسيلية للاراضى الملحية.

* فى حالة الاراضى القلوية (ESP > ١٥ %) تحسب الاحتياجات الجبسية.

* تحدد المصلحات اللازمة لاستصلاح الاراضى **الطينية الثقيلة** و الرملية او الجيرية مثل الاسمدة البلدية الطبيعية او المصنعة (الكومبوست) او المخلقة.

٢- مرحلة الاستصلاح :

- وتشمل النقاط التالية :

* ازالة الغطاء النباتى بارض المشروع.

* تسوية التربة طبقا على المواقع المحددة على الخريطة المنفذة فى مرحلة الاعداد.

* تخطط الترع والمصارف والطرق التى تقسم الحوض إلى حوشات ثم تسوى الحوش وتقسم لمساحات اصغر وهى القطع أو التربيعات (انظر استصلاح الاراضى الملحية).

* يتم غسيل الاراضى الملحية طبقا للاحتياجات الغسيلية المحسوبة فى مرحلة الاعداد.

* يتم اضافة الجبس او بدائله للاراضى القلوية التى تم حساب الاحتياجات الجبسية لها فىمرحلة الاعداد أو تطبق الطريقة المتوفرة لاستصلاح هذا النوع من الاراضى.

* تضاف اى مصلحات تم تحديدها للاراضى الطينية الثقيلة او الرملية او الجيرية.

٣- مرحلة المتابعة :

من الضرورى أن يكون القائم بعملية الاستصلاح شديد الملاحظة حيث يتم تسجيل أى ملاحظات يراها خارجة عن المألوف مع تسجيل لبعض التقديرات الحقلية والمعملية. وفيما يلى عرض لبعض ما يجب ان يتبع فى مرحلة المتابع وبعض المشاكل الى تظهر فى مرحلة المتابعة عما هو متوقع و مألوف :

* ظهور أملاح ببعض المناطق مع الجفاف قد يعزى إلى أن هذه المناطق مرتفعة أى التسوية كانت غير دقيقة او انشاء المصارف لم يتم بالطريقة المناسبة والدقيقة من حيث ابعادها واعماقها خصوصا مصارف القطع حيث :

أ) زيادة المسافة بين مصارف القطع لتوفير النفقات سياسة خاطئة ولهذا اذا وجد ان مستوى الماء الارضى مرتفع ولم ينخفض مع الوقت للحد المناسب وكان الرشح غير كافى فيتم حفر مصرف اضافى بين كل مصرفين وبهذا يتم زيادة النفقات.

ب) يجب ان تحسب المسافة بين المصارف واعماقها على اساس علمى طبقا لظروف كل تربة حتى يتم خفض مستوى الماء الارضى لابعد من العمق الحرج(حتى لايصعد الى السطح فيتبخر الماء وتترسب الاملاح الذائبة فى الماء الارضى مؤديا الى تمليح التربة) ولا تتم اعماق المصارف طبقا للشائع وهو ٩٠ – ١١٠ سم .

* يمكن متابعة عملية الغسيل (معدل الرشح) بتثبيت قوائم يحدد عليها سطح ماء الغسيل (عمقه) ويحدد مقدار انخفاضة مع الوقت ، فاذا كان

معدل الرشح اقل من الطبيعى فهذا يدل ان فحص التربة كان غير دقيق ويجب إعادة الفحص حيث يعزى بطء النفاذية الى احد الاسباب التالية :

أ) خطأ فى تقدير التوصيل الهيدروليكى للتربة.

ب) وجود طبقة غير منفذة لم تحدد عند الفحص.

ج) المسافة بين المصارفة اطول مما يجب.

د) الاحتياجات الجبسية المقدرة اقل من الواقع.

هـ) تحول الارض الى الصودية مع الغسيل.

و) استخدام ماء صرف صودى (عالى فى SAR) فى عمليات الغسيل.

٤- مرحلة الاستزراع :

* هذه المرحلة هامة والاهتمام بها ونجاحها يحقق عائد المشروع.

* يجب ان يوضع فى الاعتبار ان استزراع الارض المستصلحة لا يتم عقب انتهاء علاج التربة تماما خصوصا فى حالة الاراضى الملحية والصودية ولكن بمجرد انخفاض القياسات عن البداية يختار المحصول المناسب الذى يتحمل ملوحة مرحلة الغسيل فمثلا فى اول مراحل الغسيل حيث مازالت ملوحة التربة مرتفعة يزرع نباتات مقاومة للملوحة مثل بنجر السكر وهكذا فى المراحل التالية مع انخفاض الملوحة تزرع نباتات اقل تحمل حتى نصل الى تربة عادية يمكن زراعة النباتات الحساسة بها مثل الفول ..... الخ .

أنواع الأراضي التي بحاجة إلى استصلاح

* يمكن حصر أنواع الاراضى المختلفة التى بحاجة الى استصـــلاح فى الانواع التالية :

١- الاراضى المتأثرة بالاملاح وتشمل :

أ) الاراضى الملحية ب) الاراضى الصودية (القلوية

ج) الاراضى الملحية الصودية

د) الاراضى ذات مستوى ماء ارضى مرتفع

هـ) السياحات والبرك والمستنقعات

٢- الاراضى الرملية

٣- الاراضى الطينية الشديدة التماسك

٤- الاراضى الجيرية

٥- الاراضى الاراضى ذات الطبقات الصماء

٦-الاراضى الغير مستوية السطح

٧- الاراضى المحجرة

٨- الاراضى الملوثة بالمعادن الثقيلة

٩- الاراضى المنهوكة او المجهدة

١٠- الاراضى الحامضية (غير موجودة بمصر)

<u>لاحظ أنه</u> يمكن أن يتجمع أكثر من عيب بحاجة إلى إستصلاح في أرض واحدة.

توزيع الأراضي التي بحاجة إلى إستصلاح في مصر

يمكن أن نأخذ فكرة مبسطة بالسطور التالية عن مدى إنتشار بعض انواع الاراضى التى بحاجة إلى الاستصلاح داخل جمهورية مصر العربية.

أولا: الأراضي الملحية والقلوية:

(١) الأراضي المصاحبة للبحيرات الشمالية:

*هي عبارة عن أراضي طينية ثقيلة خصوصا كلما قربنا من فرعي النيل (رشيد ودمياط).

* هذه الأراضي ملحية وتزداد الملوحة كلما قربنا من البحر الأبيض المتوسط أو البحيرات الشمالية (البردويل – المنزلة – البرلس – إدكو – مريوط) ولهذا تنتشر هذه الأنواع من الأراضي في محافظات سيناء – الدقهلية – دمياط – كفر الشيخ – البحيرة).

* يلاحظ أن السبب الرئيسي لتمليح هذه الأراضي هو تسرب مياه البحر أو البحيرات بالإضافة إلى التمليح الثانوي Secondary salinization ونسبة الكربونات عادية حوالي ٢%.

(٢) أراضي وادي النيل الرسوبية:

*هذه الأراضي تمتد على طول الوادي وتبدأ من محافظة الجيزة وحتى أسوان.

*سبب ملوحة الأراضي المالحة بهذه المحافظات هي التمليح الثانوي الناتج عن تحويل ري الحياض إلى ري دائم مما أدى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي وزيادة معدل التبخير نتيجة المناخ الجاف.

(٣) الأراضي الصحراوية الملحية:

* توجد هذه الأراضي بالصحراء في سيناء والصحراء الشرقية والغربية.

* سبب الملوحة بحيرة البردويل ومياه البحر وزيادة البخر وكذلك توجد بالوادي الجديد.

* المناخ الجاف يساعد كثيرا على ملوحة هذه المناطق ويلاحظ أن بعض الأراضي بهده المناطق رملية ويزداد في بعضها نسبة كربونات الكالسيوم التي قد تزيد عن ١٠%.

* يلاحظ أنه كلما بعدنا عن نهر النيل يقل سمك القطاع الطيني حيث يعلو القطاع الرملي الأصلي ونتيجة رشح القنوات المائية بهذه الأراضي الصحراوية مع ارتفاع نسبة البخر عن الترسيب تزداد ملوحة التربة

* تتكون الأراضي الملحية والملحية القلوية والقلوية كما هو موجود في محافظات البحيرة والشرقية والإسماعيلية.

ثانيا: الأراضي الرملية:

قوام هذه الأراضي رملي لازدياد نسبة الرمل بها عن ٧٠% .

* تتواجد في سيناء والصحراء الشرقية والغربية شمالا وجنوبا حيث تزداد كلما بعدنا عن النهر وفروعه.

* يمكن زيادة نسبة الأملاح في مثل هذه الأراضي أو زيادة كربونات الكالسيوم.

* بعض المحافظات التي تحتوي على مثل هذه الأراضي هي (سيناء – الشرقية – البحيرة – الإسماعيلية – الإسكندرية – الجيزة – أسوان – القطاع الجنوبي من مديرية التحرير).

ثالثا: الأراضي الجيرية:

* هي الأراضي التي تزداد بها نسبة كربونات الكالسيوم الكلية حيث تتعدى نسبة الـ ٦% لتصل إلى ٦٠ – ٨٠% والنشطة تتعدى ١٠ % .

* تواجد هذه الأراضي نتيجة ترسيبات ثانوية ناشـئة عـن تفاعـل الكربونات والبيكربونات مع الكالسيوم بالمحلول الأرضي أو تتواجد عن مادة أصل عبارة عن حجر جيري.

* أهم المناطق التي تتواجد بها مثل هذه الأراضي بالقطاع الشـمالي الغربي (برج العرب ومريوط) كـذلك النوباريـة بالقطـاع الشـمالي لمديرية التحرير – المرتفعات التي تتواجد كلما بعدنا عن جـانبي وادي النيل شرقا وغربا وبعض المناطق الصحراوية الأخرى.

رابعا الأراضي الطينية:

* هي عبارة عن أراضي شديدة التماسك لازدياد نسبة الطين بها عن ٦٠ : ٧٠% .

* تنتشر أساسا في دلتا النيل كلما قربنا من الشمال وقد تكون ملحيـة أو قلوية أو غدقة أو غير مستوية فهي تنتشر في بعض مناطق محافظات (دمياط – الدقهلية – كفر الشيخ).

الفحص الحقلي والمعملي للأراضي

التي بحاجة إلى استصلاح واستزراع[1]

ما هو مفهوم الفحص الحقلي Field investigation

* الفحص الحقلي هو تسجيل ملاحظات وقياسات لحالة الحقل على الواقع من حيث : موقع ودرجة استواء التربة. نوع التربة، النموات التي عليها، مصادرمياه الري وطريقة الرى، مدى توافر المصارف ونوعها، عمق الماء الارضى، وجود الطبقات الصماء وهل هى طينية – جيرية – جبسية ام توجد عروق منهم واعماقهم – يوصف القوام والبناء ... الخ .

ما هو مفهوم الفحص المعملى Laboratory investigation

* هو مجموعة من التقديرات تتم على عينات تربة مأخوذة بطريقة صحيحة لتشخيص نوع التربة التى بحاجة الى استصلاح بالاستعانة بمعلومات الفحص الحقلى.

* أي انه على الفاحص investigator أن يتبع التالي:

أولاً: يسجل ملاحظاته والقياسات الحقلية

ثانياً: يسجل نتائج التقديرات المعملية

ثالثا : يفسر المعلومات المتحصل عليها حقليا ومعمليا (يوضح المشكلة) ثم

رابعا : يعطى القرار النهائي لحل المشكلة (التوصية).

---

[1] لمزيد من المعلومات : عبد المنعم بلبع ١٩٧٦ * يتم كلا الفحصين فى مرحلة الاعداد للاستصلاح

ملخص أسس الفحص الحقلى:

* يشمل تسجيل ملاحظات عامة وقياسات على ارض الواقع واخذ عينات التحليل المعملى.

* يلاحظ ان من بيانات الفحص الحقلى سوف يتحدد سعر الفدان.

١- **الموقع** :

سجل ما يلى عن المساحة المطلوب استصلاحها :

* المحافظة – المدينة – المركز – القرية التابعة لها.

* البعد من من اقرب مدينة أو مركز او قرية .

* البعد من اقرب طرق رئيسية وفرعية وحالة هذه الطـــرق اقرب نقطة شرطة.

* المسافة من اقرب منشأة حكومية او خاصة (مستشفى ، مدرســة ، مصنع ، مزرعة ، مشروع استثمارى ، ترعــة - مصـــرف ، بحـــر ، بحيرة) ..... الخ .

٢- **حالة الرى** :

* يتم تسجيل مصدر مياه الري بسؤال المسئولين هل هى : مياه ترع - صرف زراعى - مياه صرف صحى او صناعى معالج ام لا - ابـــار. هل توجد شبكة رى من ترع رئيسية وفرعية .

* اذا كانت المساحة مزروعة يتم سؤال المزارعين بالمنطقة والتأكد منهم هل المياه كافية و طريقة الري وهل يتم فـــي مواعيـــده أم هنـــاك مشاكل في الري.

* تؤخذ عينات من مياه الري طبقا للطريقة المناسبة للمساحة لتحديـد صلاحيتها بالمعمل (انظر طرق واحتياطات اخذ عينات التربة والميـاه) حيث بزيادة ملوحتها تزداد المشاكل.

٣- حالة الصرف :

* عدم وجود صرف يعتبر احد عوامل ملوحة ومشاكل التربة حيـث يؤدى إلى ارتفاع مستوى الماء الارضى.

* سجل بالسؤال وعلى الواقع هل توجد شبكة صرف.

* سجل هل توجد مصارف رئيسية وفرعية وحتى اى درجة.

* تؤخذ عينات من مياه الصرف طبقا للطريقة المناسـبة للمسـاحة لتحديد مشاكل المنطقة عن طريـق تحليلهـا بالمعمـل (انظـر طـرق واحتياطات اخذ عينات التربة والمياه).

٤- حالة قطاع التربة و عمق الماء الارضى والطبقات الصماء :

- لابد من دراسة خواص وسمك القطاع الارضى و عمـق المـاء الأرضي حتى تحدد عمق منطقة نمو الجذور وبالتالي التهوية لأن سـوء التهوية سوف يؤثر على امتصاص العناصر الغذائيـة رغـم وجودهـا بكميات صالحة (ميسرة) للنبات وكذلك دراسة عمق قطاع التربة حتـى يتأكد الفاحص من عدم وجود طبقات صماء تعوق نمو الجذور وتسـبب فى مستوى ماء أرضي جديد قريب من سطح التربة يؤدى الى مشـاكل وملوحة التربة.

* لذلك تحفر حفر من مواقع مختلفة طبقا لخريطـة اخـذ العينـات يطلق عليها قطاعات بابعاد ١,٥ x ١متر و لعمق ١,٥ - ٢ متر او حتى

ظهور الماء الارضى او طبقة متحجرة او صخرية وذلك للتعرف على سمك قطاع التربة ومكوناته من افاق (طبقات ذات خواص مختلفة من لون وقوام وبناء ..... الخ)

* يسجل سمك القطاع و سمك كل إفق وخواص كل افق. وقد لايكون هناك افاق واضحة فيكون القطاع كله متشابه مثل بعض الاراضى الرسوبية.

* عند ظهور الماء الارضى انتظر لليوم التالى وسجل عمقه من سطح التربة.

* تؤخذ عينات تربة من كل افق او على ابعاد متساوية (اى طبقات كل ٢٠ سم او كل ٢٥ سم وهكذا) حتى نهاية القطاع او مستوى الماء الارضى وكذلك من الماء الارضى للتحليل المعملى حيث خواص القطاع وعمق وملوحة الماء الارضى لهم علاقة بملوحة وقلوية التربة.

* نظرا لكثرة تكاليف عمل القطاعات والوقت والجهد يمكن التعرف على خواص القطاع الارضى باخذ عينات تربة من الافاق او الطبقات دون عمل قطاعات وذلك باستخدام انبوبة او مثقاب التربة او مع القطاع لدراسة أعماق اكثر (انظر ادوات اخذ العينات).

* لدراسة عمق وتذبذب الماء الارضى مع الزمن تستخدم ابار ملاحظة (البيزوميترات).

٥- حالة الطبوغرافيا (انحدار واستواء التربة) :

* من المعروف ان الاراضى الغير مستوية بحاجة الى استصلاح وكذلك الاراضى الملحية والقلوية الاستواء يزيد من كفاءة استصلاحها بالغسيل وكذلك تسوية الاراضى المزروعة هام لوصول المياه الى كل

اجزاء الحقل وبهذا تأخذ النباتات احتياجتها المائية ونوفر فى كميات المياه وكذلك تتحسن نسبة الانبات مؤديا الى زيادة المحصول

* كما ذكر فى مرحلة الاعداد كمرحلة من مراحل استصلاح الاراضى يتم عمل خريطة كونتورية توضح الارتفاعات والانخفاضات عن سطح البحر. و يستخدم حديثا لتحديد الطبوغرافيا تقنيات التصوير الجوى بالاقمار الصناعية (الاستشعار عن بعد Remot Sence .

* عن طريق مهندسى المساحة تتحدد كميات الردم والحفر المطلوبة للوصول الى تسوية معينة للتربة. والتسوية تتم باللودر وحديثا يستعان باشعة الليزر فى التسوية الدقيقة.

٦- حالة مسطح وافاق او طبقات التربة :

* فى حالة الاراضى الجديدة التى لم يسبق زراعتها و بحاجة للاستصلاح يسجل ما يلى وتحدد مواقعه ومساحته : اى تلونات - بقع ملحية - تجمع أى مياه (سياحات أو برك أو مستنقعات) - تواجد أى أحجار ونوعها أو زلط .... الخ .

* و ظهور قشرة من الأملاح على سطح التربة أو على ريش المساقى والخطوط والمذاق المالح للتربة الجافة يدل على ملوحة التربة.

د) يوصف القوام والبناء و وجود وتوزيع وحجم الزلط والأحجار على السطح وعلى أعماق.

هـ) يوصف التجمعات والعروق والطبقات الصماء عمقا ونوعا (طينية- جيرية- جبسية).

<u>٧- حالة النموات :</u>

* تسجل نوع النباتات النامية وكثافتها للاراضى الجديدة أو التى سبق زراعتها لأنها تدل على حالة التربة من ناحية الملوحة والقلوية أو درجة خصوبتها كما يلى :

*** بالاراضى الجديدة : يسجل وصف لسطح التربة وعلى اعماق :**

أ) الدلالة على ملوحة التربة هو نمو حشائش الخريـزة والطرطيـر والنباتات المحبة للملوحة مثل أنواع السـاليكورنيا والهـالوكنيوم دلالة على ملوحة التربة.

ب) نمو السعد دلالة على قلوية التربة.

ج) الدلالة على قلوية التربة هوعدم تشرب الماء (نفاذية منخفضـة - الجفاف بعد فترة طويلة - شقوق سطحية وداخلها رطب - بقـع سمراء على السطح - الالتصاق بسلاح المحراث مع الحصـول على كتل تربة رطبة.

*** بالاراضى السابق زراعتها[١] :**

- الاراضى المنهكـة او المجهـدة مـن الأراضـى التـى بحاجـة للاستصلاح لذلك يراعى ما يلى:

أ) ظهور مساحات خالية من النموات أو ذات نمو ضعيف ولونه داكن و ظهور قشرة من الاملاح على سطح التربة أو على ريـش المسـاقى والخطوط يدل على ملوحة التربة.

[١] زكريا الصيرفى وايمن الغمرى (٢٠٠٣)

ب) يسجل نوع النباتات المزروعة لأنها تعطى فكرة عن خصوبة التربة فمثلا القطن والقصب والذرة يدل على خصوبة عالية ، كما ان بنجـر السكر يمكن أن يدل على الملوحة.

ج) يتم تسجيل حالة النمو العام لنباتات الحقل لأن نقص النمو هو بدايـة أسباب نقص العناصر بالتربة وهل النمو موحد أم مختلف في بقعه من الحقل عن الأخرى.

د) يسجل شكل التربة العام هل موحدة أم توجد بقـع ملحيـة أدت إلـى اختلاف النمو.

هـ) تسجل التلونات الموجودة بكل دقة لأن على أساسها سـوف يحـدد نقص أو زيادة العناصر ولهذا لا بد على الفاحص أن يكون متـدرب جيداً على تسجيل التلونات من حيث اللون وموقعها على النبات وكذلك موقعها بالورقة.

و) تسجل كثافة النباتات وحالة الحشائش بالحقل لأنها قـد تتنـافس مـع النبات على امتصاص العناصر الغذائيـة أي أن العناصـر موجـودة بصورة ميسرة لكن بسبب الحشائش لم يستطع النبات الحصول عليها.

ز) تحدد أي إصابة حشرية أو فطرية تظهر على النباتات.

ح) تؤخذ عينات تربة ونبات بطريقة صحيحة كما سيذكر فيما بعد لعمل تحليل معملى.

ملخص أسس الفحص المعملى[1] :

* الفحص المعملى هو مجموعة من التحليلات تتم فى المعمل على عينات التربة والمياه والنبات التى تؤخذ بقواعد معينة نسردها فيما يلى :

اخذ عينات التربة Soil Sampling

* للحصول على نتائج سليمة من التحليل لابد من أخذ العينة بطريقة سليمة.
* لذلك لابد أن تكون العينة ممثلة للمساحة المأخوذة منها و هـذه عمليـة ليست سهلة لان التربة نظام غير متجانس heterogeneous خواصـه متغيرة لمسافات قصيرة .
* لابد أن يكون القائم بالتحليل ملما بالعوامل المسببة للاختلافات فى التربة وهى عديدة و منها :

**** النباتات النامية Vegetation فهى :**

* تؤثر من حيث كثافتها وأنواعها ونظام جذرها على درجة تعرية التربـة وغسيلها .

**** الطبوغرافيا Topography فقد :**

*يحدث تعرية قمم وجوانب الاراضى المرتفعة وترسـيبها علـى سـطح الاراضى المنخفضة.

*يؤدى هذا إلى ظهور الاختلافات بالاراضى المصـرية الجديـدة عكـس الوادى والدلتا مستوية.

---
[1] زكريا الصيرفى (٢٠٠٣) و (٢٠٠٤)

**** عمليات خدمة التربة tillage practices فهى :**

* تؤدى إلى اختلاف مكونات سطح وعمق التربة مقارنة بالتربة ذات خدمة بسيطة أو العديمة.

**** مادة اصل التربة soil parent material ، يلاحظ ان :**

*أراضى وادى ودلتا النيل تكونت من ترسيبات الفيضـــان لــذلك توجــد الاختلافات مع المسافة والعمق.

* اختلافات الأراضى الجديدة تعزى إلى ترسيبات الرياح ومـــادة الاصـــل ودرجة استخدامها .

* يمكن التعرف على اختلافات التربة بالعين المجردة ولذلك يجب ان تؤخذ العينات طبقا لها.

* على القائم بعملية جمع العينات للتحليل اختيــار طريقــة اخــذ العينــة المناسبة.

* على الباحث أن يخطط لأخذ العينة قبل التنفيذ sampling plans (عمق – حجم – عدد) ، ويختلف عمق العينة طبقا للهدف المأخوذة مــن اجلــه فقد تكون العينة سطحية من طبقة المحراث (صفر-٢٠سم) لدراسة حالة خصوبة مزرعة قائمة فعلا و فى حالة الدراسات البيدولوجية لتصــنيف الاراضى أو لاستصـــلاحها تؤخــذ العينـــات مـــن الافـــاق الواضـــحة Horizones او من طبقات Layers على اعماق Depths فـــى حالـــة عدم وضوح أفاق وذلك بعمل قطاعات ارضـــية Profiles (١,٥ x ١ م لعمق ١,٥ او ٢ متر او حتى ظهور الماء الارضى او طبقة متحجرة) او عن طريق الاوجـــر Auger أو أنبوبـــة التربـــة Soil Tube لخفـــض التكاليف.

- ما هى طرق اخذ عينات التربة ؟

• تختلف المراجع فى عرض تسمية طرق اخذ العينات وفيما يلى توضيح لبعض الطرق:

١- عينة القرار Judgment Sample

• تؤخذ هذه العينات من المناطق التى يظهر بها اختلافات فـــى النمـــو او اللون لاسباب عديدة.

• دقة الطريقة تتوقف على قرار القـــائم بأخـــذ العينـــة sampler ليحـــدد المناطق النموذجية عن غيرها.

• تصلح للمساحات الصغيرة اما الشاسعة ينتج عنها خطأ و يفضل طريقـــة العينة العشوائية البسيطة.

٢- العينة العشوائية البسيطة : Simple Random Sample

• تصلح فى المساحات الشاسعة بأخذ عديد من العينات كل منها منفصلة و بطريقة عشوائية.

• يتبع الاتى لأخذ العينات :

أ- احضار خريطة للمنطقة

ب- يختار ركن بها ، يرسم به محورين (راسى و افقى)

ج- يختار رقمين بطريقة عشوائية الاول يمثل المحور الافقى والثانى يمثل الرأسى .

د- تحدد هذه الأرقام بالخطوات paces أو الامتار فى المساحة المطلـــوب اخذ عينات منها

هـ- نقطة التقاطع هى موقع اخذ العينة وهو تقريبى ويطلــق عليــه first random coordinate

و- يمكن اختيار مواقع لأخذ عينـــات فرعيـــة يطلــق عليهـــا second random coordinate

ز- العينات الفرعية subsampling تخلط جيدا و يؤخذ منها عينة يطلــق عليها العينة الشاملة Composite sample وهذا يتم بالحقل .

يمكن توضيح الطريقة فى المثال التالى :

** يتم اختيار نقطة أسفل الخريطة يسار ثم يرسم منها محور أفقى وأخر راسى .

** يتم اختيار رقمين من جدول الأرقام العشوائية او ورقتين من كيس به أرقام عشوائية.

** يوقع الرقم الأول على الخريطة ناحية الشرق بمقياس رســم ١ســم : ١٠٠م ، فإذا كان يعادل ٥٥ م فهو يمثل ٥,٥ مم على الخريطة أو بــأى مقياس طبا للمساحة المطلوب دراستها.

** يوقع الرقم الثانى ناحية الشمال ، فإذا كان يعادل ٤٠ م فهو يمثل ٤ مم على الخريطة.

** يوقع هذا فى الموقع باستخدام متر أو بالخطوة (متر) حيث التقــاطع هو موقع اخذ العينة.

** من التقاطع الرئيسى السابق يمكن تحديد بالطريقة العشــوائية الســابقة أماكن عينات فرعية.

٣- العينة العشوائية الطبقية Stratified Random Sample

• فى هذه الطريقة يقسم الموقع المراد دراسته (مزرعة – قرية – مركز – مدينة – محافظة) والذى يطلق عليه population الى وحدات اصغر يطلق عليها sub – population .

•يؤخذ من الوحدات الصغيرة عينات عشوائية بسيطة (مرتفع– منخفض – مستوي – ميل) .

• من فوائد هذه الطريقة الحصول على : أ- معلومات عن الوحدات الصغيرة ب- نتائج دقيقة .

• يراعى فى هذه الطريقة تجنب الاختلافات التى تؤدى إلى أخطاء فى اخذ العينة العشوائية و يتم هذا عندما يكون التقسيم إلى وحدات (stratification) محدد .

•مثال على هذه الطريقة عندما يراد إعطاء توصية سمادية لمحصول معين فى محافظة الدقهلية :

•• يتم تحديد مراكز المحافظة ثم من داخل كل مركز يتم اختيار عدد من القرى .

•• داخل كل قرية يتم اختيار عدد من المزارع او المساحات ذات الاختلاف (وحدات صغيرة) .

•• من الوحدات الصغيرة تؤخذ عينات عشوائية يتم عمل مجموعة تقديرات بها لاعطاء توصية .

• هذه الطريقة تعتبر من الطرق الموفرة للوقت والجهد و يمكن بواسطتها إعطاء توصية جيدة .

٤ – العينة المنتظمة Systematic Sample :

* هى العينة التى تؤخذ على ابعاد متساوية سواء على اتجـــاه واحـــد او اتجاهين .
* يتم اختيار اول موقع بطريقة عشوائية و منها تؤخذ العينات على ابعـــاد متساوية .
* يمكن ان تكون المواقع فى ترتيب متعامد او مائل بزاوي ٦٠° .
* الافضل تطبيق هذه الطريقة على العينة الطبقية حتى نتجنب اختلافـــات الابعاد المتساوية.
* لذلك لا تطبق الطريقة بالمواقع ذات الميول ومشاكل الصرف و تطبـــق بالمواقع المتجانسة.

اخذ العينات الفرعية Subsampling

* هى مجموعة العينات التى تؤخذ من منطقة الموقع الرئيسى باحد الطرق السابقة .
* تفيد فى الحصول على نتائج دقيقة (متوسط اقرب للحقيقة)
* تؤخذ بالجاروف إذا كانت سطحية وبانبوبة أو مثقاب التربة اذا كانـــت على أعماق .
* توفر كل من الوقت و الجهد و النفقات لأنها بديل لعديـــد مـــن الحفـــر (بروفيلات) المطلوبة.

أخذ العينات الشاملة : Composite Sample

- هى مخلوط لعدد من العينات الفرعية للمعاملة الواحـــدة او المســـاحات العديمة الاختلافات.
- لابد ان يكون حجم وعدد العينات المأخوذة للخلط متساوى .
- توفر الوقت و الجهد و النفقات لانها تعطى رقم متوسط بديل للمتوســـط الحسابى بالفرعية.

ملاحظات عامة عن اخذ عينات التربة :

General Notes on Soil Sampling

*هذه الملاحظات يطبق بعضها على الاراضـــى الجديـــدة والاخـــر علـــى الاراضى المزروعة.

١- تحدد طريقة اخذ العينة طبقا للهدف المطلوب .

٢- يتم عمل كروكى أو خريطة يوقع عليها مواقع اخذ العينات وأرقامها .

٣- ترقيم أكياس وزجاجات عينـــات التربـــة و الميـــاه و يجهـــز ســـجل الملاحظات وأدوات اخذ العينات.

٤- يحدد هل العينات سطحية (عمق طبقة المحراث ، ٠ - ٢٠ سم) ام على أعماق (تحدد) .

٥- يحدد على الخريطة أماكن القطاع الأرضى والأخرى التى يستخدم فيها أنبوبة التربة أو الاوجر.

٦- تزال الحشائش و النباتات من مساحة اخذ العينة .

٧- تؤخذ عينات منفصلة من المواقع الغير متجانسة (الشاذة) .

٨- فى حالة العينة الشاملة تخلط العينات بكميات متساوية ويؤخذ ١كجـم ليكفى التحليلات.

٩- العدد المناسب ١٠ – ١٥ عينة للفدان أو حسب الظـروف والنفقـات المتاحة .

١٠- عند عمل قطاع ارضى يكون بمساحة ١,٥م x ١م و يعمل له سلم ويلاحظ الاتى:

* تؤخذ العينات من كل افق فى حالة وضوح الافاق horizons .

* فى حالة عدم وضوحها تؤخذ مـن طبقـات layers علـى ابعـاد متساوية كل ٢٠سم مثلا.

* تؤخذ العينات حتى مستوى الماء الارضى واذا كان علـى اعمـاق كبيرة حتى ١,٥- ٢ م .

* تؤخذ العينات من الجانب المضىء والغير مواجه للشمس .

* يقاس عمق الماء الارضى و تؤخذ عينة منه فى اليوم التالى للحفـر حتى يتم اتزانه .

* لعمل حصر يسجل هل العينات أخذت حتى مستوى ماء أرضى- مادة اصل – عمق معين .

١١- لا تؤخذ العينات والارض مروية أو مسمدة و لكن بعدها بعدة ايام .

١٢- لا تؤخذ العينات من مناطق: تكويم السماد – جوانب القنوات- غيـر مستوية – جذور الاشجار.

١٣- تؤخذ عينات من مياه الرى والصرف بطريقة صحيحة .

١٤- من القياسات التى تسجل فى الموقع : عمق الماء الارضى – اللون – تدرج الكربونات-pH.

١٥- تؤخذ عينات بحالتها الطبيعية undisturbed بأدوات خاصة لعمل بعض التحليلات الطبيعية.

ملاحظات عامة عن اخذ عينات المياه :

General Notes on Water Sampling

* فى حالة المجارى المائية تؤخذ من وسط المجرى ومن الوسط على عمق ٦٠ سم وعلى مسافات متباعدة وموسميا.
* فى حالة الابار تؤخذ بعد زمن من ضخ المياه وعلى ازمنة متباعدة وليكن كل موسم.

ملاحظات عامة عن اخذ عينات النبات :

General Notes on Plant Sampling

* تؤخذ بنفس طرق اخذ عينات التربة وبنفس الملاحظات التى تعمل على تجنب تلوث العينات مع ملاحظة ان تكون من عضو وموقع وزمن معين طبقا لتوصيات كل محصول وفى الاشجار من فرع مثمر اوغير وتسجل التلونات[1].

التحليلات المعملية التى تستخدم فى استصلاح و تحسين الاراضى

* هناك عديد من التحليلات المعملية تستخدم مع الفحص الحقلى للوصول الى هدف معين.

[1] انظر زكريا الصيرفى وايمن الغمرى (٢٠٠٣) و (٢٠٠٦).

* هذه التحليلات قد تكون بهدف استصلاح – تحسين – حصر وتصنيف الاراضى والاخيرة تشمل تحليلات الهدف الاول والثانى بالاضافة لعديد من التحليلات التى تخدم هذا الهدف لان فى النهاية يتم تحديد هل الارض درجة أولى أم ثانية .... الخ وذلك لاستغلالها.

* التحليلات المعملية تشمل كل من التربة والمياه والنبات

* تقسم تحليلات التربة الى طبيعية وكيماوية.

* وفيما يلى عرض لتحليلات التربة والمياه والنبات التى تستخدم فى تشخيص التربة التى بحاجة الى الاستصلاح او التحسين والتى تتم فى مرحلة الاعداد والمتابعة السابق ذكرهما.

<u>تحليلات التربة :</u>

* التحليل الميكانيكى Mechanical Analysis يفيد فى تحديد نوع قوام التربة Soil Texture من نسب كل من الرمل (الارض رملية عند> ٧٠%) والسلت والطين (الارض طينية عند > ٧٠%) وعلى هذا الاساس يتحدد نوع التربة التى بحاجة للاستصلاح.

* درجة حموضة التربة pH تحدد هل الارض حامضية (pH اقل من ٧ وهى لا تشمل الاراضى المصرية) ام متعادلة (pH = ٧) ام قاعدية (قلوية ، pH اكبر من ٧) ام صودية (pH اكبر من ٨,٥ وفى نفس الوقت التوصيل الكهربى EC اقل من ٤ ديسيمينز/متر و نسبة ادمصاص الصوديوم ESP اقل من ١٥ %). والأنواع الأخيرة منتشرة فى مصر.

* التوصيل الكهربى Electrical Conductivity, EC لمستخلص التربة و نسبة ادمصاص الصوديوم Exchangeable Sodium

ESP Percentage, وكلاهما مع قيم pH يحددون ملوحـــة وصـــودية التربة كما يلى :

ارض ملحية Saline Soil = EC > 4 dS/m, pH < 8.5, ESP < 15%

ارض صـــودية (قلويـــة Sodic Soil (Alkaline = EC > 4dS/m, pH<8.5, ESP<15%

ارض ملحيـــة صـــودية Saline-Sodic Soil = EC > 4dS/m, pH<8.5, ESP<15%

- الانيونات الذائبـــة فى المستخلص المـــائى (CO_3^{--} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{--}) والكاتيونات (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) لاعطاء فكرة عـــن الايونات السائدة وسميتها.
- الكربونات الكلية (كربونات الكالســيوم % $CaCO_3$)،الارض جيريـــة عند> ٦% ،النشطة>١٠%.
- تقدير العناصر الغذائية الصالحة كبرى (N, P, K) وصغرى (Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, B) وكذلك المادة العضوية % OM وذلك لتحديد درجة خصوبة التربة.
- تقدير العناصر الثقيلة (..... Pb, Ni, Cu, Zn, Fe,) لتحديـــد درجـــة التلوث.
- التوصيل الهيدروليكى والمسامية والاندماج .... الخ.

تحليلات المياه :

* تحليل كل من مياه الرى والصرف والماء الارضى بقياس كل من : EC – SAR RSC – Cl – Na – B – NO3- & NH4+ – العناصر الثقيلة Heavy Metals .

تحليلات النبات :

* تقدير كل من العناصر الغذائية الكبرى Macronutrients (N, P, K, Ca, Mg, S) والصغرى Micronutrients (Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, B) و الثقيلة Heavy Metals .

الجدوى الاقتصادية Feasibility Study[1]

* أخى المهتم باستصلاح الأراضى يجب ان تضع فى اعتبارك نصيحة الخبراء التالية وهى أن الاستصلاح يحتاج١ : (مال قارون – تخطيط يوسف – صبر أيوب – عمر نوح)

* على المهتم بمشاريع استصلاح الأراضى ان يكون على دراية بالناحية الاقتصادية وان كان لابد أن يلجأ إلى المتخصصين فى هذا المجال والى بيوت الخبرة فى حالة المشاريع الكبيرة.

* فيما يلى فكرة مبسطة عن الجدوى الاقتصادية وهى توضح تكاليف وعائد الفدان بأسعار ١٩٩٢(تكلفة الفدان حتى ٥٠٠٠ ج) حيث تختلف من عام لأخر.

[1] ابراهيم محمد حبيب (١٩٩٣)

* تتم الجدوى الاقتصادية على أساس عمر المشروع ٣٠ سنة والتكاليف والعائد توضح على ٦ مراحل يمر بها المشروع تبدأ من اختيار ارض المشروع حتى مرحلة الانتاجية الحدية.

* **الجدول التالى يوضح المراحل التى تمر بها مشاريع الاستصــــلاح و زمن (بالعام) وتكلفة وعائد كل مرحلة (بالجنيه للفدان)١ :**

المرحلة	زمن	تكلفة	عائد
١) مرحلة الاختيار قبل الاســـتثمار : تكلفة الدراسة الاولية حـــول الموقــع المقترح **.	---	١٠-٥	٠
٢) مرحلة الانشاء الخاصة بـــــ : ثمـــن الارض – وضع اليد – طرق – الرى – الصرف – كهرباء – مخازن – مخازن – استراحة	١	٢١٢٥	٠
٣) مرحلة الاستصلاح : شبكة الرى – المصـــــلحات (جـــبس – اســـمدة عضوية ومعدنية) – معدات تجهيز .	١	١٤٥٠	٠
٤) مرحلة الاستزراع : شـــتلات او بذور – معدات – تجهيـــز التربـــة – معدات الرى .... الخ .	٣	١٦٥٠	٥٠٠-٢٠٠
٥) مرحلة الزراعـــة الاقتصـــادية : تماثل المرحلة السابقة ولكـــن بـــدون قيمة الشتلات.	٥	٨٠٠-٦٠٠	١٥٠٠-١٠٠٠
٦) مرحلة اقصـــى انتـــاج : احـــلال وتجديد شبكة الرى بالاضافة للمـــواد المطلوبة لعمليات الخدمة والزراعة	بعد ٨ من السابق	١٠٠٠-٨٠٠	٢٥٠٠-١٥٠٠
الاجمالى حوالى	٨	٧٠٠٠	

**** ما هى الاعتبارات التى يتوقف عليها اختيار الموقع :**

– اعتبارات اقتصادية من حيث نوع وأعماق المياه – التربة – الجو – البنية الأساسية – ملكية الأرض (هل وضع يد أم لا) .... الخ .

– اعتبارات اجتماعية وحضارية من حيث القرب من العمران – توفر العمالة المدربة – وسائل المواصلات والاتصالات – المعدات والميكنة – امكانية تسويق المنتجات.

ملاحظات :

١– تكلفة استصلاح الفدان حتى الاستزراع باسعار ١٩٩٢ حوالى ٥٠٠٠ ج وقد تتضاعف هذه التكلفة فى بداية الالفية الثالثة (حتى ٢٠٠٦) فى حين فى الخمسينات كانت التكفة حوالى ١٠٠ جم.

٢– مدة الاستصلاح تتراوح بين ٢ – ٣ سنوات قد تزيد او تقل طبقا لـ : حالة ونوع الارض – مساحة الارض – نوع مياه ووسائل الرى – حالة ووسائل الصرف – المشاكل الواجب علاجها – مهارة وخبرة الايدى العاملة – الموارد المالية المتاحة.

٣– الاستزراع يمكن ان يتم فى فترة من فترات الاستصلاح طالما ظروف التربة تسمح مع اختيار المحصول المناسب.

بعض الاعتبارات الاقتصادية عند استصلاح الاراضى :

* الزراعة الصحراوية يجب ان تكون للتصدير حتى تعوض التكلفة.

* المحصول الناتج من الرى بالتنقيط اعلى من الناتج بالرى السطحى ولهذا يغطى تكاليفه التى قد تعادل ٣ امثال السطحى.

* العائد الناتج من الرى بالغمر فى الاراضى الجيدة كبير والعكس فى الغير جيدة يكون الرش والتنقيط.

* تزداد تكلفة الاستصلاح بزيادة عمق مياه الابار ولهذا يفضل نظام الرى بالتنقيط حتى عمق معين.

* تكلفة توزيع المياه فى الحقل تحت نظام الرى بالرش او التنقيط ٣ امثال رفع المياه.

* تكلفة توزيع المياه فى الحقل تحت نظام الرى بالرش او التنقيط ١٠ امثال التوزيع بالغمر.

ماذا تراعى عند شرائك اراضى الاستصلاح؟

- يوجد عديد من النقاط يجب أن توضع فى الاعتبار والتى يتوقف عليها ثمن الأرض التى بحاجة للاستصلاح والاستزراع وتتلخص فيما يلى :

*حالة ملكية الأرض والتأكد منها (وضع يد ام لا - الورثة - التسجيل...).

* مصدر وتوفر ودرجة صلاحية المياه للاستصلاح والاستزراع.

* حالة الصرف.

* درجة تميز الارض كالقرب من العمران ومدى توفر الامن وسائل المواصلات والاتصالات.

* مدى توفر العمالة الفنية المدربة فى المنطقة.

* حالة تسويق المنتجات.

* شكل واستواء ونوع الارض ودرجة تزهر الاملاح وتراكم المياه بها .

* حالة المزروعات إن وجدت ونوعها.

* الاستعانة بأحد المتخصصين أو بأحد بيوت الخبرة لأخذ فكرة عن الجدوى الاقتصادية وبالتالى تحديد العائد بالفرق بين التكاليف وثمن الأرض.

كيفية استصلاح وتحسين الاراضى المختلفة

* انظر كتاب كيف تستصلح أرضك إعداد : زكريا الصيرفى وايمن الغمرى (تحت النشر ٢٠٠٧) .

المراجع:

مراجع عربية :

أيمن محمد الغمري " تحسين التوصيل الهيدروليكي لأراضي مختلفة بأستخدام البوليمرات. رسالة ماجستير. جامعة المنصورة -كلية الزراعة -قسم الأراضي١٩٩٦.

زكريا الصيرفى (٢٠٠٣) "تحليلات التربة و المياه و النبات" . الجزء الاول "تحليلات التربة الطبيعية" . قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة . ايداع : ٢٠٠٣/١٨٤٠٣ . دولى I. S. B. N. 977 – 5069 – 68 – 8 .

زكريا الصيرفى (٢٠٠٤) "تحليلات التربة و المياه و النبات" . الجزء الثانى "تحليلات التربة الكيماوية" . قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة . ايداع : ٢٠٠٤/٧٧٣٤ . دولى I. S. B. N. 977 – 5069 – 73 .

زكريا الصيرفى (٢٠٠٥) "الكتيب المعملى لتشخيص استصلاح – تحسين – خصوبة الاراضى" . قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة . ايداع : ٢٠٠٥/٢٥٩٨ . دولى I. S. B. N. 977 – 5069 – 78 – 5

زكريا الصيرفى و ايمن الغمرى (٢٠٠٦). اختبارات خصوبة التربة والأسمدة. قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة. رقم الايداع : ١٨٦٨ / ٢٠٠٦ . الترقيم الدولى : ISBN : 977 – 5069 – 87 - 4 .

زكريا الصيرفى و ايمن الغمرى (٢٠٠٦). طرق تحليلات التربة و المياه (تطبيقات). قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة. رقم الإيداع : ١٨٦٩ / ٢٠٠٦ . الترقيم الدولى : ISBN : 977 – 5069 – 88 – 2 .

زكريا الصيرفى و ايمن الغمرى (٢٠٠٧تحت النشر). كيف تستصلح أرضك. قسم الاراضى – كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

زكريا مسعد الصيرفي (---) التحليلات الطبيعية للتربة – قسم الأراضي – كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

زكريا مسعد الصيرفي (---) التحليلات الكيماوية – للتربة والنبات والمياه – قسم الأراضي – كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

زكريا مسعد الصيرفي (---) دليل الصلاحية - ملحق عن - بعض معايير صلاحية التربة و المياه و النبات - قسم الأراضي - كلية الزراعة - جامعة المنصورة.

السيد محمود الحديدي و أيمن الغمري (٢٠٠٣) استصلاح الأراضي -قسم الأراضي- كلية الزراعة - جامعة المنصورة.

صلاح الدين محمد حفني " أثر محسنات التربة على بعض الخواص الفيزيوكيميائية للأراضي المتأثرة بالأملاح" رسالة ماجستير جامعة الزقازيق -كلية العلوم الزراعية بمشتهر- فرع بنها ١٩٩١.

وزارة الأشغال العامة والموارد المائية "تنمية جنوب مصر مشروع ترعة الوادي الجديد". القاهرة يناير ١٩٩٧.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي. الهيئة العامة لمشروعات التعمير والتنمية الزراعية. مسيرة استصلاح الأراضي في عهد الرئيس مبارك. ١٩٩٩.

مراجع أجنبية:

Eaton F. 1950 Soil Sci. 69: 123-133.

El-Ghamry A. M., Abid Subhani and E. M. El-Naggar. 2001. Influence of organic residues on soil microbial biomass in different Egyptian soils. J. Biol. Sci. (in press.).

El-Ghamry, A. M. and E. M. El-Naggar. 2001. Evaluation of some organic residues as soil conditioners on different Egyptian soils. J. Agric Sci. Mansoura Univ. in press.

El-Hadidi, E. M; S. A. Hammad; Kh. H. Elhamdi and A. M. El-Ghamry. 1998. Evaluation of two polymers for the improvement of some soil physical properties in some Egyptian soils. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 23: 3453-3461.

El-Naggar, E. M. and A. M. El-Gahmry. 2001. Comparison of sewage sludge and town refuse as soil conditioners for sandy soil reclamation. Pakistan J. of Biol. Sci. 4: 775-778.

International symposium on the use of soil conditioners for reclamation and faring of desert lands. Ed. A. Gamal A. Samie. Cairo. Egypt. 1992.

Kelley. W. P. 1951. Alkali Soils, Their Formation, Properties& Reclamation Reinhold Publ. Co N Y. 1951.

Kovda, V. 1985. Budapest Symp. Sodic Soils Agrok. Vol. 14:15 48.

Kovda, V. 1985. Desert. Inst Bul. 11.

Kovda. V. 1961. Tehran Symp. Unesco Publ 201-23.

فهرس

رقم الإيداع بدار الكتب بالقاهرة ٥٧٨٦ / ٢٠٠٦
الرقم الدولى للنشرة I.S.B.N. 977 – 17 – 3139 - 4